

Эффективность препарата «Сальмогир®» при дактилогирозе карпов

Павел Антонович Сорокин¹, Сергей Владимирович Енгашев²,
Маргарита Николаевна Гончарова³,
Михаил Михайлович Никульников⁴, Мария Валерьевна Корсакова⁵

^{1,2}Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии –
МВА имени К. И. Скрябина, Москва, Россия

^{1,2,3,4,5} Научно-внедренческий центр «Агроветзащита», Москва, Россия

¹ pavel.sorokin1999@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0948-4545>;

² admin@vetmag.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7230-0374>;

³ goncharova-margo@list.ru, <http://orcid.org/0009-0008-5025-884X>;

⁴ nikulnikov.m@vetmag.ru, <http://orcid.org/0009-0007-8976-5067>;

⁵ korsakova.m@vetmag.ru, <http://orcid.org/0009-0008-4010-8661>

Автор, ответственный за переписку:

Павел Антонович Сорокин, pavel.sorokin1999@mail.ru

Аннотация

Карп остается одним из основных выращиваемых видов рыб в аквакультуре России. Однако фактором, тормозящим рост производства продукции карповодства, является наличие паразитарных заболеваний. Дактилогироз занимает одно из лидирующих положений среди паразитарных заболеваний карпов. Вызывающие его моногенеи обычно обладают выраженной специфичностью, строго приурочены к определенным видам или родам рыб и способны вызывать их массовую гибель. В связи с этим проведена сравнительная эффективность при разных температурных режимах нового препарата «САЛЬМОГИР®», действующим веществом которого является празиквантел, при дактилогирозе карпа.

Препарат применяли в дозах 0,1 и 0,2 мл/л в течение 24 ч при температуре воды 6–8, 10–12 и 18–20 °С. Выявлена зависимость эффективности обработки препаратом при дактилогирозе карпов от температуры воды. Установлено, что препарат оказывает наибольшую эффективность при температуре воды 18–20 °С в дозе 0,2 мл/л. Во время проведения опыта побочных эффектов от воздействия препарата у карпов ни в одной из групп не выявлено.

Дополнительно выяснено, что водный раствор препарата «САЛЬМОГИР®» стабилен в течение 24 ч. Хроматографирование проводили согласно разработанной и отвалидированной методике.

Ключевые слова: празиквантел, карп, эффективность, дактилогироз, «Сальмогир®», температура

Финансирование: исследования выполнены в рамках проведения доклинических исследований лекарственного препарата для ветеринарного применения «Сальмогир®».

Для цитирования: Сорокин П. А., Енгашев С. В., Гончарова М. Н. и др. Эффективность препарата «Сальмогир®» при дактилогирозе карпов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2025. № 2. С. 143–148. <https://doi.org/10.36871/vet.zoo.bio.202502115>

Effectiveness of the drug «Salmogyr®» in dactylogyrosis of carp

Pavel A. Sorokin¹, Sergey V. Engashev², Margarita N. Goncharova³,
Michael M. Nikulnikov⁴, Maria V. Korsakova⁵

^{1, 2} Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology –
MVA named after K. I. Skryabin, Moscow, Russia

^{1, 2, 3, 4, 5} LLC AVZ Animal Health, Russia, Moscow

¹ pavel.sorokin1999@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0948-4545>;

² admin@vetmag.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7230-0374>;

³ goncharova-margo@list.ru, <http://orcid.org/0009-0008-5025-884X>;

⁴ nikulnikov.m@vetmag.ru, <http://orcid.org/0009-0007-8976-5067>;

⁵ korsakova.m@vetmag.ru, <http://orcid.org/0009-0008-4010-8661>

Corresponding author:

Pavel A. Sorokin, pavel.sorokin1999@mail.ru

Abstract

Carp remains one of the main farmed fish species in Russian aquaculture. However, the factor inhibiting the growth of carp production is the presence of parasitic diseases. Dactylogyrosis occupies one of the leading positions among parasitic diseases of carp. The monogeneae causing it usually have a pronounced specificity, are strictly confined to certain species or genera of fish and are capable of causing their mass death. In this regard, the comparative effectiveness of the new drug SALMOGIR®, the active ingredient of which is praziquantel, in carp dactylogyrosis was carried out under different temperature conditions.

The drug was used in doses of 0.1 ml/l and 0.2 ml/l for 24 hours at a water temperature of 6–8, 10–12 and 18–20 °C. The dependence of the effectiveness of treatment with the drug in carp dactylogyrosis on the water temperature was revealed. It was found that the drug has the greatest effectiveness at a water temperature of 18–20 °C at a dose of 0.2 ml/l. During the experiment, no side effects from exposure to the drug were detected in carp in any of the groups.

Additionally, it was found that the aqueous solution of SALMOGIR® is stable for 24 hours. Chromatography was performed according to the developed and validated method.

Keywords: praziquantel, carp, efficiency, dactylogyrosis, Salmogir®, temperature

Financial Support: the studies were carried out as part of preclinical studies of the veterinary drug Salmogir®

For citation: Sorokin P. A., Engashev S. V., Goncharova M. N. et al. (2025) Effectiveness of the drug Salmogyr® in dactylogyrosis of carp. *Veterinariya, Zootekhnika i Biotekhnologiya*. 2025. No 2. Pp. 143–148. <https://doi.org/10.36871/vet.zoo.bio.202502115>

Введение. Дактилогироз, вызываемый моногенетическими сосальщиками рода *Dactylogyrus* (рис.), является распространенным заболеванием пресноводных рыб, в основном карповидных [4].

Паразиты поражают преимущественно жаберный аппарат, приводя к атрофии жа-

берных лепестков, некрозу тканей, анемии, замедлению роста и развития рыб, а также к их гибели, которая иногда достигает 60–70 % [3].

В литературных источниках описано множество моногеней данного рода (более 200), однако не все из них имеют эпизоотическое значение [2].

Наиболее опасным для молоди карпа является *Dactylogyrus vastator* – теплолюбивый паразит, способный вызывать массовую гибель мальков. Более холодолюбивым является *Dactylogyrus extensus*, однако значительного ущерба при его паразитировании, как правило, не наблюдается [2].

По данным ученых, мальки массой до 0,2 г погибают от 20–40 паразитов; мальки массой 0,2–0,3 г – от 60–80 моногеней; 140–160 дактилогирозов губительны для мальков массой 0,75–1,5 г и длиной 3,5–4,0 см [9].

В настоящее время в нашей стране выбор эффективных средств для борьбы с дактилогирозом весьма ограничен. Рыбоводы по-прежнему используют такие небезопасные для рыб вещества, как аммиак, карбофос, формалин и хлорамин в составе лечебных ванн. Также в литературных источниках встречается упоминание об эффективности при дактилогирозе распространенных противопаразитарных средств: мебендазола, толтразурила и празиквантела [1].

Препарат «САЛЬМОГИР®» представляет собой раствор, содержащий в качестве действующего вещества празиквантел и предназначенный для лечебных и профилактических обработок рыб при моногенеозах, трематодозах и цестодозах [5–8].

Цель исследования. Определение оптимального режима применения препарата «САЛЬМОГИР®» при дактилогирозе карпов.

Материалы и методы. Исследования проводили на базе аквариальной ООО «НВЦ Агроветзащита» на сеголетках карпа.

Для определения эффективности препарата при каждом температурном режиме (6–8, 10–12 и 18–20 °С) рыбы были разделены на 3 группы по 20 экз. Итого в опыте было задействовано 180 рыб, находящихся в 9 группах.

Перед началом каждого эксперимента определяли зараженность 10 рыб из каждой группы.

Интенсивность инвазии (ИИ) и экстенсивность инвазии (ЭИ) дактилогирозами определяли путем микроскопического исследования соскобов с поверхности всех 8-ми жабр каждой рыбы.

Рыбы опытных групп (по 10 карпов) при всех температурных режимах подвергались

обработке в растворе с препаратом в дозах 0,1 или 0,2 мл/л в течение 24 ч. Препарат применяли наружно путем погружения рыб в его раствор. Необходимую дозу препарата предварительно растворяли в 1 л воды и равномерно вносили в пронумерованные аквариумы. Перемешивание раствора препарата в воде происходило за счет интенсивной аэрации.

Рыб каждой контрольной группы также содержали в таких же аквариумах с чистой водой в течение 24 ч при температуре, отвечающей условиям эксперимента.

После обработки все группы рыб пересаживали в отдельные аквариумы.

Изучение стабильности водного раствора препарата «САЛЬМОГИР®» в дозе 0,2 мл/л (10±1 мг действующего вещества/л воды) проводили по количественному определению празиквантела после внесения препарата.

В аквариум наливали 29 л воды и обеспечивали аэрацию и циркуляцию. После этого в отдельную емкость, содержащую 1 л воды, вносили 6 мл препарата «САЛЬМОГИР®» и, перемешивая, вливали полученный раствор в аквариум. Доза препарата составила 0,2 мл/л воды (10±1 мг Д.В./л воды). Температура воды во время проведения опыта находилась в диапазоне 17–20 °С.

Для определения содержания празиквантела методом ВЭЖХ пробы отбирали из среднего слоя воды аквариума: сразу после внесения препарата, через 1 и 24 ч после внесения препарата. Хроматографирование проводили согласно разработанной и валидированной методике.

Результаты и обсуждение. Интенсивность (ИЭ) в опытных группах после обработки препаратом «САЛЬМОГИР®» при температуре воды 6–8 °С составила 31,7 и 36,7 %, экстенсивность (ЭЭ) в обеих группах равнялась 0 %, что свидетельствует об отсутствии эффективности препарата в дозах 0,1 и 0,2 мл/л при обработке в течение 24 ч при низкой температуре.

ИЭ обработки карпов препаратом в дозе 0,1 мл/л при экспозиции 24 ч и температуре воды 10–12 °С составила 24,3 %; ЭЭ=0 %. После обработки рыб в растворе, содержащем 0,2 мл/л препарата «САЛЬМОГИР®»,

в течение 24 ч при температуре воды 10–12 °С наблюдалось снижение интенсивности инвазии дактилогирозом на 61,7 % при ЭЭ=20 %. Индекс обилия (ИО) снизился на 69,4 %.

Интенсивность обработки карпов против дактилогироза препаратом «САЛЬМОГИР®» в дозе 0,1 мл/л в течение 24 ч составила 76,4 %; ЭЭ=10 %, ИО в данной опытной группе соответственно снизился на 78,8 %. ИЭ ванны с препаратом в дозе 0,2 мл/л при экспозиции 24 ч при температуре воды 18–20 °С составила 81,1 % при ЭИ=40 %. При сравнении зараженности рыб опытной и контрольной групп по ИО отмечалось снижение данного показателя после обработки на 88,7 %. Данные, полученные в ходе испытаний, представлены в табл. 1.



Рис. Внешний вид представителя рода *Dactylogyrus*, паразитирующего на жабрах карпа

Таблица 1

Зараженность карпов дактилогирозом до и после обработки препаратом «САЛЬМОГИР®» при разной температуре воды и экспозиции 24 ч

Температура воды, °С	Доза препарата, мл/л	До обработки		После обработки				
		ИИ, экз.	ЭИ, %	ИИ, экз.	ЭИ, %	ИО, экз.	ИЭ, %	ЭЭ, %
6–8	0,1	24,3±4,22	100	15,1±3,57	100	15,1±3,57	31,7	0
	0,2	23,9±4,65	100	14,0±4,19	100	14,0±4,19	36,7	0
	Контроль	23,0±4,35	100	22,1±3,54	100	22,1±3,54	–	–
10–12	0,1	11,4±3,20	100	8,4±2,17	100	8,4±2,17	24,3	0
	0,2	10,8±2,86	100	4,25±1,28	80	3,4±2,12	61,7	20
	Контроль	11,5±3,41	100	11,1±2,42	100	11,1±2,42	–	–
18–20	0,1	47,8±5,09	100	11,22±2,82	90	10,1±4,43	76,4	10
	0,2	45,2±5,45	100	9,0±3,03	60	5,4±5,17	81,1	40
	Контроль	46,7±5,52	100	47,6±5,08	100	47,6±5,08	–	–

В ходе проведенных исследований выявлена прямая зависимость эффективности препарата от температуры воды. Наибольшая эффективность обработки наблюдалась после применения лечебных ванн с препаратом при температуре воды 18–20 °С.

Во время проведения опыта побочных эффектов от воздействия препарата у карпов ни в одной из групп не выявлено.

Определение стабильности водного раствора препарата. Данные, полученные при исследовании на наличие празиквантела в воде, содержащей препарат «САЛЬМОГИР®», представлены в табл. 2.

В ходе исследования выявлено, что в течение 24 ч после внесения препарата

«САЛЬМОГИР®» в воду при температуре 17–20 °С и постоянной аэрации не наблюдается снижения содержания празиквантела в средних слоях воды.

Таблица 2

Количественное определение празиквантела в водном растворе препарата «САЛЬМОГИР®»

Время хранения водного раствора препарата «САЛЬМОГИР®», ч	Содержание в водном растворе празиквантела, мг/л
0	11,0
1	11,2
24	10,8

На основании полученных данных можно говорить о стабильности водного раствора препарата. Действующее вещество (празиквантел) равномерно распределяется в толще воды, не выпадая в осадок.

Заключение. В ходе исследования изучена эффективность препарата «САЛЬМОГИР®» при дактилогирозе карпов при разных температурных режимах. Выяснено, что имеется прямая зависимость между эффективностью препарата и температурой воды.

Установлено, что препарат оказывает наибольшую эффективность при температуре воды 18–20 °С в дозе 0,2 мл/л при экспозиции 24 ч (ИИ снижалась на 81,1 %; ИО – на 88,7 %).

Также определено, что водный раствор препарата «САЛЬМОГИР®» в дозе препарата 0,2 мл/л (10±1 мг действующего вещества/л воды) стабилен в течение 24 ч.

Список источников

1. Головин П. П., Головина Н. А., Романова Н. Н. Кадастр лечебных препаратов, используемых в аквакультуре России и за рубежом. М.: ФГНУ «Росинформгротех», 2005. 56 с.
2. Головина Н. А., Стрелков Ю. А., Воронин В. Н. и др. Ихтиопатология / под ред. Н. А. Головиной, О. Н. Бауера. М.: Мир, 2003. 448 с.
3. Грищенко Л. И., Акбаев М. Ш. Болезни рыб с основами рыбоводства / под ред. Л. И. Грищенко. М.: КолосС, 2013. 479 с.
4. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 2. Паразитические многоклеточные (первая часть). Л.: Наука, 1985. 425 с.
5. Сорокин П. А., Гончарова М. Н., Енгашев С. В. Эффективность препарата Сальмогир при диплостомозе карпов // Современные проблемы общей и прикладной паразитологии: Сборник научных статей по материалам XVII Всероссийской научно-практической конференции памяти профессора В. А. Ромашова (17–18 октября 2024 г., ФГБУ «Воронежский государственный заповедник»). Воронеж: Цифровая полиграфия, 2024. С. 195–200.

6. Сорокин П. А., Енгашев С. В., Гончарова М. Н. Эффективность празиквантела при валипорозе карпов // Развитие и современные проблемы аквакультуры. Конференция «Аквакультура 2023». Сборник научных трудов III Международной научно-практической конференции. Ростов-н/Д., 2023. С. 113–116.
7. Сорокин П. А., Енгашев С. В., Енгашев В. Г. Эффективность празиквантела при диплостонозе карпов // Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Неделя молодежной науки». М.: ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина, 2024. С. 249–251.
8. Способ лечения паразитарных болезней рыб. Патент России № 2819870. 28.05.2024 Бюл. № 16. / Сорокин П. А., Жасминова Л. Ф., Енгашева Е. С. и др.
9. Успенская А. В. Влияние *Dactylogyrus vastator* Nybelin, 1924 на организм карпа // Зоологический журнал. 1961. Т. 40. Вып. 1. С. 7–12.

References

1. Golovin P. P., Golovina N. A., Romanova N. N. (2005) Cadastre of medicinal preparations used in aquaculture in Russia and abroad. M.: FGNU «Rosinformgrotech». 56 p. (In Russ.).
2. Golovina N. A., Strelkov Yu. A., Voronin V. N. (2003) Ichthyopathology / ed. by N. A. Golovina, O. N. Bauer. Moscow: Mir. 448 p. (In Russ.).
3. Grishchenko L. I., Akbaev M. Sh. (2013) Fish diseases with the basics of fish farming / ed. by L. I. Grishchenko. 479 p. (In Russ.).
4. (1985) Identifier of parasites of freshwater fish of the USSR fauna. T. 2 Parasitic multicellular (first part). 425 p. (In Russ.).
5. Sorokin P. A., Goncharova M. N., Engashev S. V. (2024) Efficiency of the drug Salmogir in diplostomosis of carps // Modern problems of general and applied parasitology: Collection of scientific articles based on the materials of the XVII All-Russian scientific and practical conference in memory of Professor V. A. Ro-

- mashov (October 17–18, 2024, Federal State Budgetary Institution «Voronezh State Nature Reserve»). Voronezh: Digital Printing. Pp. 195–200 (In Russ.).
6. Sorokin P. A., Engashev S. V., Goncharova M. N. (2023) Efficacy of praziquantel in valiporosis of carp. Development and modern problems of aquaculture («Aquaculture 2023» Conference): collection of scientific papers III International scientific and practical conference (Divnomorskoye, September 4 – 10), Rostov-on/Don. Pp. 113–116 (In Russ.).
 7. Sorokin P. A., Engashev S. V., Engashev V. G. (2024) Efficacy of praziquantel in diplozoosis of carp. Proceedings of the All-russian scientific and practical conference with international participation «Week of youth science». M.: Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K. I. Skryabin. Pp. 249–251 (In Russ.).
 8. Sorokin P. A., Zhasminova L. F., Engasheva E. S. et al. (2024) Method of treating parasitic diseases of fish. INVENTION № RU 2819870 (In Russ.).
 9. Uspenskaya A. V. (1961) Effect of *Dactylogyrus vastator* Nybelin, 1924 on the carp organism. *Zoological Journal*, vol. 40, issue 1, pp. 7–12 (In Russ.).

Информация об авторах:

П. А. СОРОКИН – аспирант кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, научный сотрудник;
 С. В. ЕНГАШЕВ – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, академик РАН, генеральный директор;
 М. Н. ГОНЧАРОВА – кандидат ветеринарных наук, руководитель направления;
 М. М. НИКУЛЬНИКОВ – кандидат химических наук, заведующий химической лабораторией;
 М. В. КОРСАКОВА – кандидат ветеринарных наук, научный сотрудник.

Information about the authors:

P. A. SOROKIN – Post-graduate student of the Department of Parasitology and Veterinary-Sanitary Expertise;
 S. V. ENGASHEV – Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Parasitology and Veterinary-Sanitary Expertise;
 M. N. GONCHAROVA – Candidate of Veterinary Sciences, Head of the Aquaculture department of LLC AVZ Animal Health;
 M. M. NIKULNIKOV – Candidate of Chemical Sciences, Head of Laboratory of LLC AVZ Animal Health;
 M. V. KORSAKOVA – Candidate of Veterinary Sciences, Researcher of LLC AVZ Animal Health.

Вклад авторов:

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
 Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors:

The authors contributed equally to this article.
 The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 24.12.2024; одобрена после рецензирования 29.12.2024; принята к публикации 03.01.2025.

The article was submitted 24.12.2024; approved after reviewing 29.12.2024; accepted for publication 03.01.2025.